



本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月21日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-389444

出 願 人

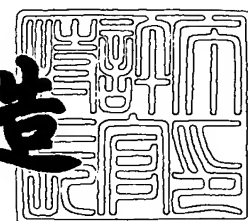
Applicant(s):

株式会社朝日ラバー

2001年12月21日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3111439

【書類名】 特許願

【整理番号】 28117

【提出日】 平成12年12月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1333

【発明の名称】 液晶表示装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 福島県西白河郡泉崎村大字泉崎字坊頭窪 1 番地 株式会  
社朝日ラバー内、

【氏名】 田崎 益次

【発明者】

【住所又は居所】 福島県西白河郡泉崎村大字泉崎字坊頭窪 1 番地 株式会  
社朝日ラバー内

【氏名】 市川 明

【特許出願人】

【識別番号】 597096161

【住所又は居所】 埼玉県大宮市土手町 2 丁目 7 番 2 号

【氏名又は名称】 株式会社朝日ラバー

【代理人】

【識別番号】 100067828

【弁理士】

【氏名又は名称】 小谷 悦司

【選任した代理人】

【識別番号】 100075409

【弁理士】

【氏名又は名称】 植木 久一

【選任した代理人】

【識別番号】 100109793

【弁理士】

【氏名又は名称】 神谷 恵理子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012472

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9810404

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示パネルと該液晶パネルを保護する透明保護板とを備えた液晶表示装置において、

該液晶パネルと該透明保護板との間には、非粘着性のゴムシートが介在されている、

前記ゴムシートの一面が前記液晶パネルに密着し、前記ゴムシートの他面が透明保護板に密着している液晶表示装置。

【請求項 2】 前記ゴムシートの J I S - A 硬度は 3 ~ 7 0 である請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 前記ゴムシートの表面粗さは、1 2  $\mu$  m 未満である請求項 1 または 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記ゴムシートは、シリコンゴムシートである請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯用ゲーム機や携帯電話に取り付けられている液晶表示装置、パソコン等のディスプレイや液晶テレビ画面に用いられる液晶表示装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

携帯用ゲーム機や携帯電話に取り付けられている液晶表示装置、パソコン等のディスプレイや液晶テレビ画面に用いられる液晶表示装置は、液晶パネルを保護するために、通常、液晶パネル表面を透明保護板で覆っている。そして、液晶パネルと透明保護板との間には、通常間隙が設けられている。例えば入力ペン等を介した手書き入力の際の筆圧で液晶表示パネルに局所的な圧力がかかって表示品位の低下を防止するために、あるいは、外部からの衝撃等から液晶パネルを保

護するためである。

【0003】

しかしながら、かかる間隙は、液晶表示パネルと透明保護板との間に空気層を形成することとなるため、それらの界面における光の反射損が大きくて、表示パネルの視認性を低下させるという問題があった。視認性の低下を防止するために、両者の間の空間に透明体を介在させて、空気層をなくすことが試みられている。

【0004】

例えば、特開平6-337411号には、液晶パネルと透明保護板との間に、光錯乱防止素材の液体原料（シリコーンゲル、ポリウレタンエラストマー）を注入、硬化して緩衝層を形成し、さらに減圧雰囲気下で液晶パネルを重ねあわせて密着させる方法が開示されている。

【0005】

しかし、液体原料の注入、硬化という作業は、個々の装置について行わなければならないため、生産性がよくない。このため、既に硬化した板状シートを、液晶パネルと透明保護板との間に介在させる技術が検討されている。

【0006】

例えば、特開平6-75210号には、液晶表示パネルと透明保護板との間に、透明な粘接着性樹脂（アクリル系ポリマー、ポリオルガノシロキサン骨格を基本とするシリコーン系粘着性ポリマー）からなる緩衝性を有する接着シートを介在させる方法が提案されている。この場合、接着界面に揮発性の溶剤を介在させて密着処理下に接着処理することにより、空気が巻き込まれないようにしている。

【0007】

また、特開平9-133912号には、緩衝性で密着性の透明な非ゲル状樹脂（例えば非ゲル状態のアクリル系ポリマー）シートが開示されている。ここでは、液晶表示パネル（又は透明保護板）に、樹脂シートの一面側セパレータを剥がしてロールラミネータ等により密着させた後、他面側のセパレータを剥がして、透明保護板（又は液晶表示パネル）に圧着方式等により密着させる方法を開示し

ている。そして、密着界面に気泡が混入した場合には、オートクレーブや真空脱泡装置などにより脱気処理している。

## 【 0 0 0 8 】

特開平 9 - 1 9 7 3 8 7 号には、可塑剤含有のポリマーからなる弱接着性の透明樹脂シートを介在させることが提案されている。この接着樹脂シートは、膨潤、溶解しない程度に揮発性液体を配備した状態で、表示パネル又は透明保護板に載置し、ロールラミネータ等で密着させた後、揮発性液体を付与し、さらにその上に透明保護板又は表示パネルを重ねあわせて圧着方式等により密着させている。

## 【 0 0 0 9 】

上記方法は、いずれも粘着性を有するシートを用いたものであり、圧着等により表示パネル上に設置でき、透明保護板とも、その粘着性を利用して密着させることができるので、液体の注入、硬化を用いる方法よりも生産性に優れている。しかしながら、シートと液晶表示パネルまたは透明保護板との界面の間に混入した気泡の脱気のために、界面に揮発性液体を塗布し、その液体の揮発を利用して混入した空気を脱気したり、減圧や真空脱泡装置を利用して、脱気を行うため、やはり生産性の点で面倒である。

## 【 0 0 1 0 】

一方、特開平 9 - 6 2 5 6 号には、液晶表示パネルと透明保護板との間に、ガラス転移温度 - 3 0 ℃ 以下のポリマー（例えばアクリル系ポリマー、ポリオルガノシロキサン骨格を有するシリコーン系粘着性ポリマー）からなる緩衝性を有する透明粘着シートを介在させる方法が提案されている。このような透明粘着シートは、その粘着性ゆえに、軽押圧力にて、液晶パネルや透明保護板と密着させることができ、揮発性液体の塗布や真空脱泡装置といった特別の脱気処理を必要としないので、生産の点で優れている。また、特開平 9 - 3 1 8 9 3 2 号には、接着剤層と緩衝層を重ねさせた積層シートが開示されている。この積層シートは、緩衝材層により筆圧等によるディストーションを防止するとともに、接着剤層により界面に気泡を混入させずに容易に、液晶表示パネルまたは透明保護板に密着させることができ、密着状態の維持、気泡発生防止にも役立っている。

## 【 0 0 1 1 】

しかしながら、上記既成シートを用いる方法は、いずれも既成シートとして粘着性又は接着性を有するシートを用いているため、既成シートを大量に準備し、液晶表示装置の組立作業を行っている場合、既成シートの粘着面が汚れやすいという問題がある。粘着面が汚れると、密着性が低下するだけでなく、粘着面についた埃等が原因となって、そこから空気が入り込み、結局、その部分で光の反射損が起こり、視認性の低下をもたらすことになる。

## 【 0 0 1 2 】

粘着面に埃等が付着してしまった場合、粘着面等から埃等を除去する手段がないため、その既成シートは廃棄するしかない。一方、生産現場においては、埃等が付着したことには気がつかず、埃等が付着した既成シートを用いて、装置を組み立ててしまう場合も多いため、できた製品の品質にばらつきがあるとか、歩留まりが悪いといった問題がある。

## 【 0 0 1 3 】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、簡易な作業で空気層又は空気の混入を排除して、視認性が高く、しかも歩留まりが小さいが液晶表示装置を提供することにある。

## 【 0 0 1 4 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の液晶表示装置は、液晶表示パネルと該液晶パネルを保護する透明保護板とを備えた液晶表示装置において、該液晶パネルと該透明保護板との間には、非粘着性のゴムシートが介在されていて、前記ゴムシートの一面が前記液晶パネルに密着し、前記ゴムシートの他面が透明保護板に密着している。

## 【 0 0 1 5 】

前記ゴムシートの J I S - A 硬度は 3 ~ 7 0 であることが好ましく、前記ゴムシートの表面粗さは、12  $\mu$  m 未満であることが好ましい。また、前記ゴムシートは、シリコーンゴムシートであることが好ましい。

## 【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

本発明の液晶表示装置を、図 1 に基づいて説明する。

【0017】

本発明の液晶表示装置は、液晶表示パネル 1 と該液晶パネル 1 を保護する透明保護板 2 とを有する液晶表示装置において、該液晶パネル 1 と該透明保護板 2 との間には、非粘着性ゴムシート 3 が介在されていて、前記ゴムシート 3 の一面が前記液晶パネルに密着し、前記ゴムシート 3 の他面が透明保護板 2 に密着していることを特徴とする。

【0018】

はじめに、本発明で用いるゴムシート 3 について説明する。

【0019】

本発明で用いるゴムシート 3 は、非粘着性であることを特徴としている。

【0020】

ここで、非粘着性とは、粘着性を測定するために一般に用いられる試験であるループタック試験（J I S - Z 0 2 3 7）、Polyken のプローブタック試験（J I S - Z 0 2 3 7）、180 度剥離試験（J I S - C 2 1 0 7）で得られる粘着力または接着力はほとんど 0 で、測定不可能のレベルをいう。

【0021】

非粘着性ゆえに、ゴムシート 3 表面に埃等が付着しにくく、たとえ付着しても、粘着テープを貼り付け、その後剥がすという単純な操作だけで、付着した埃を除去し、再利用できる。これにより歩留まりを上げることができ、一律にこのような操作を行うことにより、作業中の埃付着による製品のばらつきを抑えることができる。

【0022】

本発明で用いられるゴムシート 3 は、上記のように、非粘着性で且つ透明なものであればよく、具体的には、アクリル系ゴム、シリコンゴム等のゴムで構成されるシートを用いることができる。これらのうち、特に、非粘着性に優れているシリコンゴムシートが好ましく用いられる。

【0023】



ゴムシート 3 は、その構成材料たるゴムの特性、すなわち変形及び回復というゴム弾性を有する。従って、液晶パネル 1 又は透明保護板 2 にゴムシート 3 を押圧することにより、ゴムシート 3 を液晶パネル 1 及び透明保護板 2 と密着させて、視認性を確保できる。またゴムシート 3 は、外部からの衝撃を吸収する緩衝層として働くことができ、筆圧や外部からの衝撃から液晶パネル 1 を保護することができる。

## 【 0 0 2 4 】

本発明で用いられるゴムシート 3 の表面は、表面粗さが  $12\mu\text{m}$  未満程度であることが好ましく、より好ましくは  $6\mu\text{m}$  以下である。一般にゴムシート表面には、ツールマークが残っており、そのような状態では液晶パネル及び透明保護板との密着性に劣る。このため、ゴムシートを成形する金型の内表面を、平面研削、正面フライス研削、精密やすり仕上げ、バフ仕上げ、ラップ仕上げ、電解研磨等により、JIS で規定する仕上げ記号「▽▽▽」で仕上げるのが好ましい。

## 【 0 0 2 5 】

ゴムシート 3 表面をこのような平滑面としておくことにより、液晶パネル 1 の平滑な表面及び透明保護板 2 の平滑な表面と相俟って、両者は優れた密着性を示すことができる。つまり、粘着剤や接着剤の助けを借りることなく、物理的表面親和性により密着できることを意味する。優れた密着性ゆえに、液晶パネル 1 表面にゴムシート 3 を置くだけで、その界面に巻き込まれていた空気、気泡が自然と追い出されてゆくことができる。また、載置した際に界面に巻き込まれた空気があっても、端部を剥がして再度載置しなおしたり、手で押さえるだけで、混入した気泡を外部へ抜くことができる。この点、粘着性を有するシートでは、一旦汚れや埃が付着すると、その汚れや埃は粘着剤と化学的親和性で付着することになるため、再度清浄面に戻すことが困難である。また、粘着シートの端部を剥がした場合には、すでに液晶パネルまたは透明保護板の表面に粘着剤が付着した状態となっているので、載置のやり直しは、さらなる不良の原因となる。

## 【 0 0 2 6 】

本発明で用いられるゴムシート 3 は、JIS-A 硬度 3 ～ 70 であることが好ましい。JIS-A 硬度 3 未満では、軟らかすぎて、シートが取り扱いにくくな

り、作業性が低下する。一方、70を越えると硬くなりすぎて、密着性が低下する傾向にあり、また押圧による気泡の押し出し等が困難になるからである。

## 【0027】

本発明で用いられるゴムシート3の形状は、特に限定せず、その製品の液晶パネル1の表面をカバーするという目的から、液晶パネル1の形状に応じた形状が選択される。さらに、サイズは液晶パネル1を覆うサイズであり、厚みは、液晶パネル1と透明保護板2との間隙と等しい厚みである。ゴムシート3の厚みを、液晶パネル1と透明保護板2との間隙と等しくすることによって、ゴム弾性と相俟って、気泡等が混入しないように、液晶パネル1又は透明保護板2と密着させることができ、一旦密着すると、界面に空気等が混入することを防止できる。

## 【0028】

尚、従来技術として、シリコーンゲルシートを用いたものが開示されている。シリコーンゲルとシリコーンゴムとは、主骨格がシロキサン結合の分子鎖を主骨格としている点で共通しているが、分子鎖の架橋点がシリコーンゴムの方が多いという点で異なる。また、シリコーンゲルとは、汎用シリコーンゴムにシリコーンオイルを吸収、膨潤させて柔軟なシリコーンゲルとしたものとして、一般に位置づけられ、ゴム弾性を示さない。またJIS-A硬度計で硬度を測定することが困難なほど柔軟なことから、取り扱い性がよくない。

## 【0029】

本発明で用いられる液晶パネル1及び透明保護シート2としては、液晶表示装置の分野で従来より用いられている液晶パネル、透明保護シートを用いることができる。

## 【0030】

本発明の液晶表示装置は、具体的には、以下のようにして組み立てられる。

## 【0031】

例えば、図2に示すように、機器本体5の液晶パネル1が組み込まれた部分に、ゴムシート3を載置する。ゴムシート3の特性により、ゴムシート3は液晶パネル1に密着するとともに、両界面に介在していた気泡が自然と脱泡される。載置した際に、手で押圧することによって、ゴムシート3の弾性と相俟って脱泡は

促進される。気泡が混入しているときには、ゴムシート 3 の端部を取り上げて再び液晶パネル 1 の上に載置し直すことによって、脱泡することが可能である。

## 【 0 0 3 2 】

次に、ゴムシート 3 上に、透明保護板 2' を載置する。透明保護板 2' は、液晶パネル 1 とほぼ同じサイズの透明シート部分 2' a と周囲の接着部 2' b とからなる。透明シート部分 2' a がゴムシート 3 と重なるように載置するとともに、機器本体 5 の液晶パネル部分の周囲に設けられた接着部 4 と透明保護板 2' の接着部 2' b とが重なるように載置する。ここで、接着剤は、機器本体 5 の接着部 4 と透明保護板 2' の接着部 2' b とのいずれに塗布されていてもよい。

## 【 0 0 3 3 】

透明保護板 2' は、ゴムシート 3 の特性に基づいて密着し、両界面に巻き込まれていた空気、気泡は、手で押すだけで、端部から抜けていく。

## 【 0 0 3 4 】

図 2 に示す態様では、透明保護板 2' の固定は接着剤を利用したが、図 3 に示すように、機器本体 6 として、液晶パネル 1 の保持部 9 a が凹設されている第 1 筐体 6 a と、保持部 9 b よりも凹部が一回り大きくなって支持部 10 を形成している第 2 筐体 6 b との組合わせを使用し、透明保護板 2 の端部を支持部 10 で支持することにより、取り付けられてもよい。この場合、支持部 10 の端面がゴムシート 3 の端面と面一になるように設けておくことにより、ゴムシート 3 と透明保護板 2 との密着性ゆえに、透明保護板 2 は、固定されることができる。但し、支持部 10 の透明保護板 2 が載置される部分に、粘着剤や粘着シートによる貼着を排除するものではない。

## 【 0 0 3 5 】

また、図 4 に示すように、機器本体 7 として、液晶パネル 1 の保持部 9 a が凹設された第 1 筐体 7 a と、ゴムシート 3 の保持部 9 b が凹設されるとともに、保持部 9 b の上部周縁に罫 11 が周設されている第 2 筐体 7 b との組合わせを使用し、透明保護板 2 を罫 11 により保持部 9 b 内に固定するようにしてもよい。この場合も、透明保護板 2 とゴムシート 3 の接触界面が、ゴムシート 3 の特性により密着できるので、罫 11 で透明保護板 2 の端部を固定することにより、透明保

護板 2 全体を固定することが可能となる。但し、錨 1 1 のゴムシート 3 との接触面に粘着剤または粘着シートを設けて、ゴムシート 3 と貼着することを排除するものではない。

#### 【 0 0 3 6 】

##### 【実施例】

反射型 T F T カラー液晶パネルが取り付けられた携帯用ゲーム機に、ゴムシートとして J I S - A 硬度 4 0 で厚み 3 m m のシリコンゴム、透明保護板としてポリカーボネート板を用いて、図 2 に示す態様で組み立てた（実施例）。分光反射輝度計（P H O T O R E S E A R C H 社の P R - 7 0 4）から 3 0 0 m m 離れた地点に、組み立てた透明表示装置を、図 5 に示すように 4 5 ° 傾けた角度で固定し、液晶パネルの黒色表示部分の透明保護板に反射して映っている蛍光灯部分と、液晶パネルの黒色表示部分の 2 箇所について、表面反射率を測定した。また、反射した光の発光強度を測定した。

#### 【 0 0 3 7 】

一方、比較のために、ゴムシートを介在させずに組み立てたゲーム機、すなわち液晶パネルと透明保護板との間に空気層 3 m m が介在したゲーム機（比較例）について、同様にして表面反射率及び反射光の発光強度を測定した。

#### 【 0 0 3 8 】

結果を図 6 に示す。図 6（a）は、反射光の各波長の発光強度を示しており、図 6（b）は、反射光の各波長の反射率を示している。

#### 【 0 0 3 9 】

図 6 からわかるように、実施例では、反射率、反射光強度が比較例よりも低く、空気層介在による視認性の低下がないことがわかる。

#### 【 0 0 4 0 】

##### 【発明の効果】

本発明の液晶表示装置は、非粘着性で且つ表面が平滑なゴムシートを使用し、液晶パネル及び透明保護板に対して物理的親和性により密着させているので、組立に際しては、粘着剤や接着剤を用いる必要がない。また、液晶パネルまたは透明保護板との間に混入する空気を、減圧や揮発性液体の使用によらなくても、手

で押圧するだけで脱泡することができる。また、非粘着性のゴムシートは、作業現場での埃等の付着が少なく、たとえ付着しても粘着テープ等を用いて簡単に除去することができるので、歩留まりがよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【図 2】

本発明一実施形態の液晶表示装置の組立を説明するための図である。

【図 3】

本発明の液晶表示装置の他の実施形態の組立を説明するための図である。

【図 4】

本発明の液晶表示装置の他の実施形態の組立を説明するための図である。

【図 5】

液晶表示装置の反射光の測定方法を説明するための図である。

【図 6】

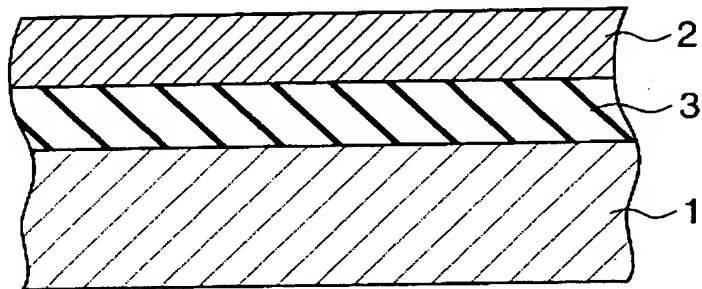
実施例及び比較例の反射光の測定結果を示すスペクトルである。

【符号の説明】

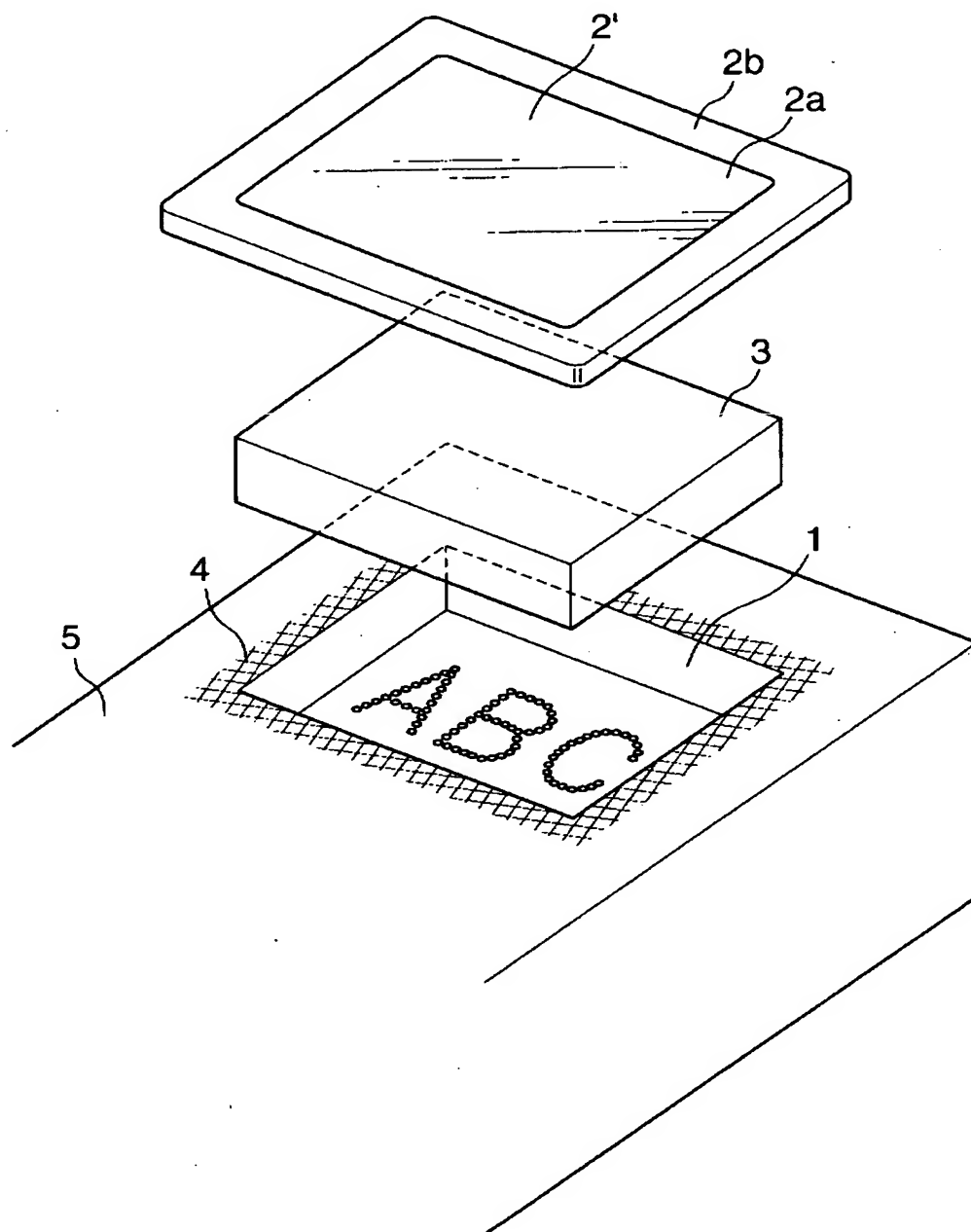
- 1 液晶パネル
- 2 透明保護板
- 3 ゴムシート

【書類名】 図面

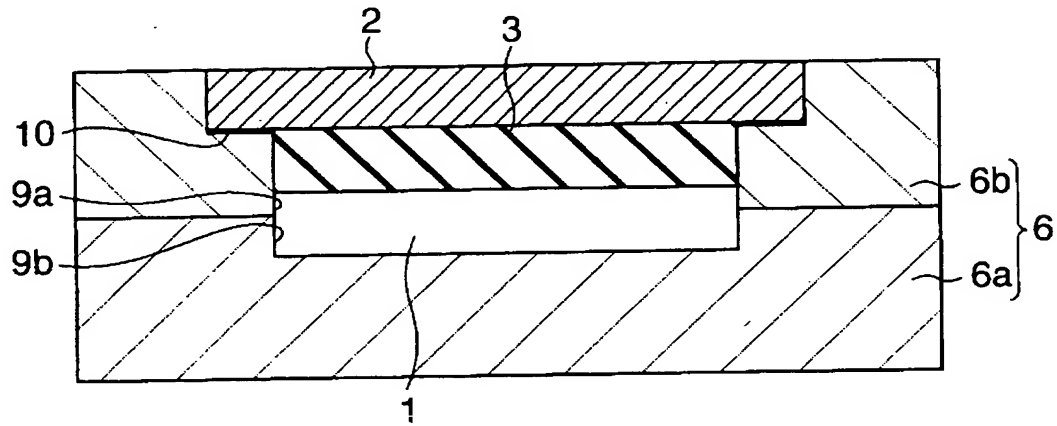
【図 1】



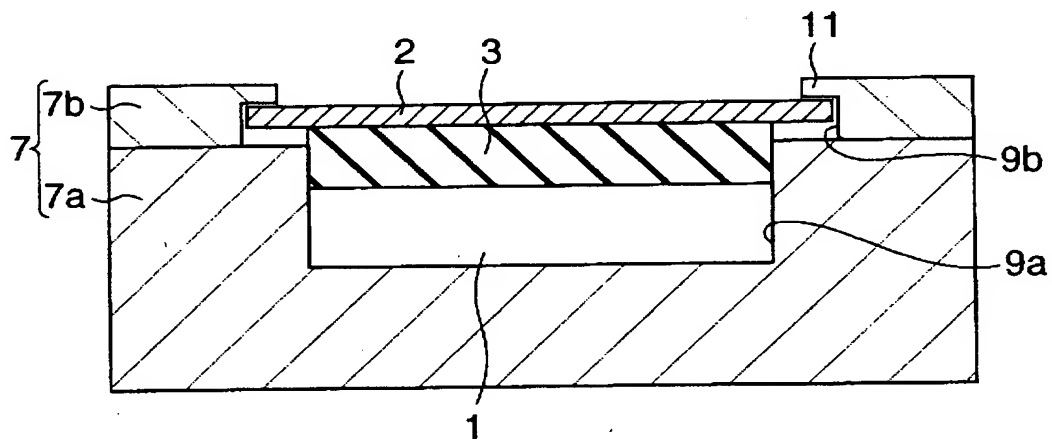
【図 2】



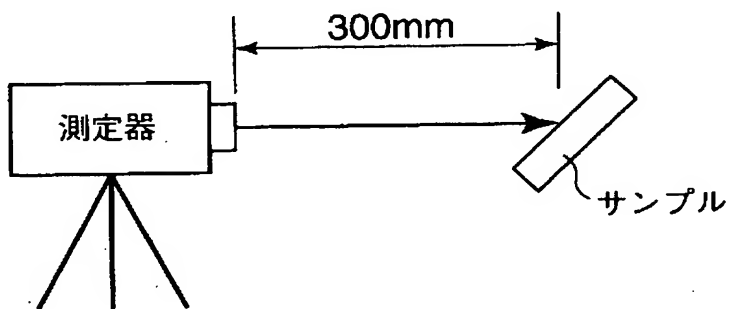
【図 3】



【図 4】

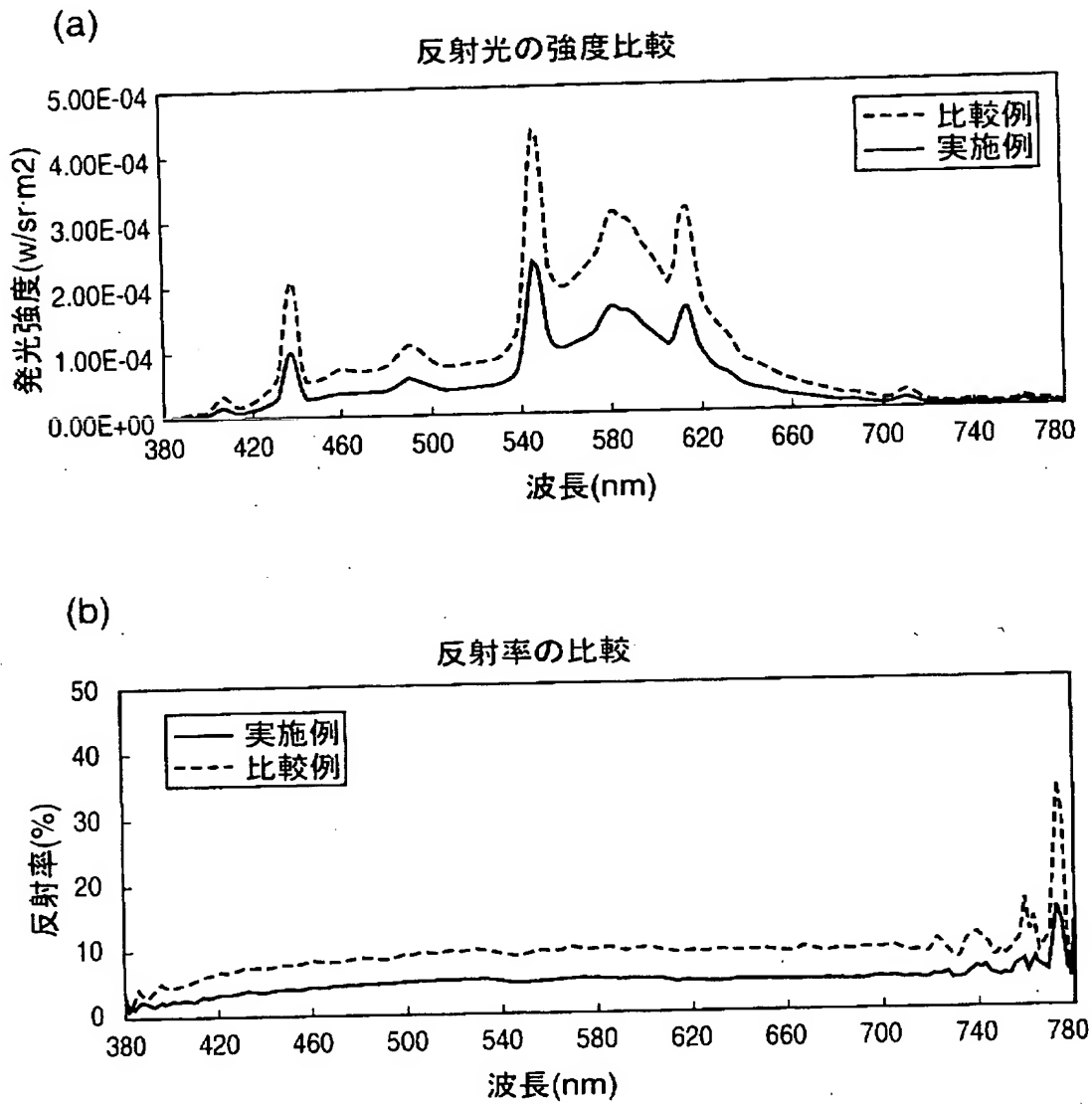


【図 5】





【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡易な作業で空気層又は空気の混入を排除して、視認性が高く、しかも歩留まりが小さいが液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示パネルと該液晶パネルを保護する透明保護板とを備えた液晶表示装置において、該液晶パネルと該透明保護板との間には、非粘着性のゴムシートが介在されていて、前記ゴムシートの一面が前記液晶パネルに密着し、前記ゴムシートの他面が透明保護板に密着している。前記ゴムシートは、J I S - A 硬度 3 ~ 7 0、表面粗さ 1 2  $\mu$  m 未満であることが好ましく、シリコーンゴムシートであることが好ましい。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [597096161]

1. 変更年月日 2000年 9月29日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 埼玉県大宮市土手町2丁目7番2号  
氏 名 株式会社朝日ラバー
2. 変更年月日 2001年 5月18日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 埼玉県さいたま市土手町2丁目7番2号  
氏 名 株式会社朝日ラバー